

# **GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA**

## **ECOFISIOLOGÍA VEGETAL**

**Curso 2007-08**

**Universidad de Murcia**

**Curso Académico: 2007-08**

**Facultad de Biología**

**Titulación de Licenciado en Biología**

### **1-Identificación**

#### **1.1 -De la asignatura:**

**Nombre:** Ecofisiología Vegetal

**Código:** 00C0

**Curso / Grupos:** Cursos 4º y 5º Grupos 1

**Tipo:** Optativa

**Créditos LRU:** Teóricos 4,5 Prácticos 1,5

**Estimación del volumen de trabajo del alumno (ECTS):** 5,5

**Duración:** Cuatrimestral (1º)

**Idiomas en que se imparte:** Español

#### **1.2-Del profesorado:**

**Juan Cuello Moreno**

Area de Fisiología Vegetal, Departamento de Biología Vegetal

Primera planta Facultad de Biología

Tel.: 968364932

Correo electrónico: [jcuello@um.es](mailto:jcuello@um.es)

Horario de atención al alumno: Jueves y Viernes de 17 a 20 h, primer y segundo cuatrimestre

**José Sánchez Bravo (coordinador)**

Area de Fisiología Vegetal, Departamento de Biología Vegetal

Primera planta Facultad de Biología

Tel.: 968364936

Correo electrónico: [jsbravo@um.es](mailto:jsbravo@um.es)

Horario de atención al alumno: Lunes, Miércoles y Jueves de 13 a 14h y de 16 a 17 h,  
primer y segundo cuatrimestre

## **2-Presentación**

La Ecofisiología Vegetal trata de explicar las estrategias que utilizan las plantas para relacionarse y adaptarse al medio en el que viven. Las plantas conviven con otras plantas con las que compiten por los nutrientes y el agua. En el medio habitan animales herbívoros de los que deben protegerse para poder sobrevivir. Las características medioambientales (suelo, condiciones climáticas etc.) influyen mucho en las funciones vitales de las plantas y, en situaciones adversas (salinidad, sequía, temperaturas extremas), pueden resultar estresantes. Muchos mecanismos de defensa, competición y tolerancia frente a las condiciones adversas, consisten en adaptaciones funcionales y bioquímicas. La Ecofisiología Vegetal por tanto, proporciona una visión de la vida de las plantas en la que se integran los conocimientos de otras asignaturas fundamentales de la Licenciatura como la Fisiología Vegetal, la Ecología y la Bioquímica.

## **3-Conocimientos previos**

- **Asignatura que deben haber superado:** Fisiología Vegetal.
- **Conocimientos esenciales:** Es necesario que el alumno conozca funciones esenciales de las plantas como fotosíntesis, relaciones hídricas, crecimiento, reproducción etc.
- **Conocimientos recomendables:** Conceptos básicos de Ecología y Bioquímica.

## **4-Competencias**

### **4.1-Genéricas:**

Capacidad de análisis y síntesis  
Comunicación oral y escrita  
Capacidad de gestión de la información  
Resolución de problemas  
Trabajo en equipo  
Razonamiento crítico  
Compromiso ético  
Aprendizaje autónomo  
Creatividad  
Iniciativa y espíritu emprendedor  
Motivación por la calidad

## Sensibilidad hacia temas medioambientales

### 4.2-Específicas:

Capacidad para explicar el comportamiento ecológico de las plantas en términos fisiológicos.

Capacidad para describir la función ecológica que desempeña el metabolismo secundario.

Evaluación de los factores implicados en la productividad global y en la economía hídrica y energética.

Capacidad para explicar los mecanismos de respuesta frente al estrés.

Capacidad para abordar los procesos biológicos desde una perspectiva interdisciplinar.

Desarrollo de habilidades para trabajar en el laboratorio.

Obtención y manipulación de material vegetal.

Procedimientos para determinar y medir parámetros de interés en Ecofisiología Vegetal.

Capacidad para el análisis, discusión y presentación de los resultados experimentales.

## 5-Contenidos

### 5.1-Programa teórico:

**Tema 1.- Introducción.** Concepto y perspectivas de la Ecofisiología Vegetal. Bases fisiológicas de la Ecología.

**Tema 2.- Interacciones entre plantas y animales.** Agentes polinizantes. Toxinas vegetales y sus efectos en animales. Destoxificación por los animales de las toxinas vegetales. Interacciones hormonales.

**Tema 3.- Plantas carnívoras.** Necesidades nutritivas. Fenómenos de excitación y movimientos. Glándulas y enzimas digestivos. Microorganismos simbioses.

**Tema 4.- Interacciones entre plantas.** Mecanismos de interferencia entre plantas. Alelopatías: importancia ecológica. Capacidad de interferencia.

**Tema 5.- Contaminación ambiental.** Contaminantes en el agua y en la atmósfera. Implicaciones ecológicas de plaguicidas y fitoreguladores. Destoxificación por las plantas de contaminantes y biocidas.

**Tema 6.- El suelo y la planta (I).** Física y Química del suelo y su relación con la planta. Organismos del suelo y su relación con la planta. Descomposición de la materia orgánica del suelo. Circulación de nutrientes entre la planta y el suelo.

**Tema 7.- El suelo y la planta (II).** Las plantas en suelos salinos: halotolerancia. La planta en relación con el pH del suelo. La planta en suelos ricos en metales pesados. Manipulación humana del suelo.

**Tema 8.- La temperatura como factor ambiental.** La temperatura ambiental en el balance energético de la planta. Desarrollo de la planta y ritmos climáticos. Daño por altas temperaturas: resistencia y adaptación. Daño por bajas temperaturas: resistencia y adaptación. Límites de tolerancia.

**Tema 9.- Economía del agua.** Economía hídrica en la célula. Economía hídrica en la planta. Balance hídrico y tipos de constitución en las plantas. Adaptaciones a situaciones extremas: sequía y encharcamiento. El balance hídrico en las poblaciones vegetales.

**Tema 10.- Economía del Carbono (I).** El intercambio de CO<sub>2</sub> en la planta. El balance del intercambio gaseoso y la producción en plantas aisladas. Adaptaciones a distintos ambientes: plantas C3, C4 y CAM.

**Tema 11.- Economía del Carbono (II).** La productividad en las poblaciones vegetales. La productividad en el manto vegetal de la tierra. Rendimiento energético de la vegetación.

**Tema 12.- Ritmos climáticos y ritmos de vegetación.** Variaciones climáticas y adaptaciones de la vida vegetal. Fenología. Secuencia de fenofases en la zona templada. Acontecimientos fenológicos en los trópicos y subtrópicos.

**Seminarios:** Interacciones entre plantas y animales.

## **5.2-Programa práctico:**

**Práctica 1.-** Influencia de sustancias alelopáticas sobre la germinación y el crecimiento de las plantas.

**Práctica 2.-** Influencia del estrés químico sobre el crecimiento vegetal.

**Práctica 3.-** Influencia del estrés físico sobre el crecimiento vegetal

**Práctica 4.-** Localización de los estomas y variación de la densidad estomática.

**Práctica 5.-** Economía hídrica.

## **6-Metodología docente y Estimación del volumen de trabajo del estudiante (ECTS)**

### **6.1-Metodología docente**

Con el fin de desarrollar las competencias propias de la asignatura, la metodología a seguir, en función del tipo de sesiones, será la siguiente:

#### **A.-Clases teóricas**

Se utilizará principalmente la clase magistral (en el aula asignada a la asignatura), mediante la transmisión de información en un tiempo ocupado principalmente por la exposición oral y el apoyo de las técnicas audiovisuales. Durante dicha exposición se podrán plantear preguntas o situaciones problemáticas sobre un tema, presentar resultados experimentales para su análisis y discusión, resolver las dudas que puedan plantearse, orientar la búsqueda de información, ocasionar el debate individual o en grupo, etc. Los seminarios consistirán en sesiones de video (en la sala de vídeo de la Facultad de Biología) y de diapositivas (en el aula asignada) que documentan y amplían algunos temas tratados en las clases magistrales.

#### **B.- Clases prácticas**

La estrategia metodológica central a utilizar será el aprendizaje cooperativo, favoreciendo que los estudiantes trabajen en grupo de tres personas en actividades de aprendizaje con metas comunes. Las actividades a realizar en el laboratorio incluyen la obtención (en su caso) y la selección de las muestras vegetales necesarias para cada práctica, la aplicación de los tratamientos pertinentes, la medida de los parámetros necesarios y la representación gráfica, análisis y discusión de los resultados obtenidos. Los alumnos dispondrán de un boletín de prácticas donde se refleja el propósito, el material necesario, el procedimiento y las indicaciones necesarias para interpretar los resultados y obtener las conclusiones. Al finalizar las prácticas de laboratorio, cada grupo debe entregar el cuaderno de Prácticas donde se debe recoger el trabajo realizado y los resultados y conclusiones.

#### **C.- Tutorías**

Durante estas sesiones el estudiante podrá:

- Preguntar al profesor, tanto de forma presencial como a través de SUMA, todas

aquellas dudas que no hayan podido ser solucionadas durante las clases presenciales teóricas.

- Podrá solicitar bibliografía de ampliación específica de algún tema concreto y/o cualquier otro tipo de información relacionada con la asignatura.

Asimismo el profesor realizará un seguimiento de los grupos de prácticas, supervisando y orientando más directamente el proceso a seguir en cada una de las actividades realizadas. El seguimiento tutorial de las prácticas se realizará tanto de forma presencial como a través de SUMA.

## 6.2-Estimación del volumen de trabajo del estudiante (ECTS)

<b>ECOFISIOLOGIA VEGETAL</b>				
Nº de alumnos: 24		Nº de grupos de Prácticas: 1		
Créditos: 6 LRU=(5.5 ECTS)		Nº de grupos de Tutorías: 1		
<i>Volumen de trabajo del alumno</i>				
<i>Actividad</i>	<b>Hora presencial A</b>	<b>Factor<sup>1</sup> B</b>	<b>Trabajo Personal C (A x B)</b>	<b>Volumen de trabajo D (A +C)</b>
<b>CLASES TEÓRICAS</b>				
<i>Presentación de la asignatura</i>	1			
<i>Lección magistral</i>	26	2	52	78
<i>Seminarios</i>	2	1	2	4
<i>Otros...</i>				
<b>CLASES PRÁCTICAS</b>				
<i>Laboratorio</i>	15	0.5	7.5	22.5
<i>Consultar dudas sobre el cuaderno de prácticas</i>			1	1
<i>Otros...</i>				
<b>TUTORÍAS</b>				
<i>Presencial individual</i>				
<i>Presencial en grupo</i>	2	1	2	4
<i>No presencial</i>				
<i>Otros...</i>				
<i>Preparación de exámenes</i>			25	25
<i>Realización de exámenes</i>	3			3
<i>Otros...</i>				

<sup>1</sup> Horas que el alumno necesita de estudio o preparación por cada una de las actividades propuestas.

Total	137.5
<b>Relación trabajo/ECTS<sup>2</sup></b>	137.5 / 5.5 créditos = 25h

## 7-Temporalización o cronograma.

Bloque temático	Temas	Título o Contenidos	CT	CP	T	Fechas previstas
I.	1	Introducción	1	1		Semana 1
	2	Interacciones entre plantas y animales	4		1	Semanas 1,2,3
	3	Plantas carnívoras	2			Semanas 3,4
	4	Interacciones entre plantas	2	3		Semana 5
	5	Contaminación ambiental	2	4		Semana 6
	6	El suelo y la planta (I)	2			Semana 7
	7	El suelo y la planta (II)	2			Semana 8
II	8	La temperatura como factor ambiental	4	3	1	
	9	Economía del agua	3	4		
	10	Economía del Carbono (I)	3			
	11	Economía del Carbono (I)	2			
	12	Ritmos climáticos y de vegetación	2			

(CT: Clases teóricas; CP: Clases prácticas; T: Tutorías).

NOTA: Las clases teóricas se impartirán en el Aula de la Facultad de Biología que se asigne para esta Asignatura en las fechas previstas en la tabla. Las clases prácticas de laboratorio consistirán en cinco sesiones de 3 h/sesión que se realizarán en el Laboratorio G-14 de la Facultad de Biología durante las semanas 3, 4 y 5 del calendario académico.

<i>Fecha prevista de exámenes oficiales</i>	<i>Febrero</i>	29 enero
	<i>Junio</i>	8 julio
	<i>Septiembre</i>	1 septiembre
<i>Observaciones</i>		

## 8-Evaluación

### 8.1-Evaluación del aprendizaje:

La evaluación de los aprendizajes de los estudiantes estará basada en el desarrollo de competencias. Los instrumentos que se utilizarán, los criterios de calidad aplicados a

<sup>2</sup> Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS.



cada uno de ellos y la ponderación de los mismos, se exponen en la tabla que se presenta a continuación.

<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>CRITERIOS DE CALIDAD</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
Lista de control de asistencia	Presencia en clase práctica y sesiones de tutoría	Obligatoria salvo causa justificada
Cuaderno de prácticas	Presentación de las actividades realizadas en el laboratorio Inclusión y valoración de todas las actividades Corrección en su realización Claridad expositiva Estructuración y sistematización Originalidad y creatividad Capacidad crítica y autocrítica Capacidad de análisis y síntesis	2 puntos
Prueba teórico-práctica	Dominio de la materia Precisión en las respuestas Claridad expositiva Estructuración de ideas	8 puntos

### **Observaciones/recomendaciones**

Para superar la asignatura, los estudiantes deberán obtener en cada instrumento de evaluación, al menos, la mitad de la puntuación establecida en cada uno de ellos.

En el caso de que, tras la realización de las actividades propuestas y la calificación obtenida en los exámenes no fuese suficiente para superar la asignatura en la convocatoria de Junio, el alumno deberá realizar el examen teórico-práctico correspondiente en la convocatoria de septiembre, conservando las notas obtenidas en las prácticas.

### **8.2-Evaluación de la docencia:**

La evaluación del programa de la asignatura, que incluye la valoración de la enseñanza y la práctica docente del profesor, se realizará mediante la aplicación al alumnado de cuestionarios en momentos distintos para valorar el diseño del programa, su desarrollo y los resultados de la aplicación del mismo. Este proceso se realizará mediante el procedimiento que establezcan las autoridades académicas correspondientes.

## **9-Bibliografía recomendada**

### **9.1-Básica:**

1. W. Larcher. *Ecofisiología Vegetal*. Ed. Omega SA. 1977. 4ª edición (inglés). Springer Verlag. 2003.
2. H. Lambers, F.S. Chapin III, T.L. Pons. *Plant Physiological Ecology*. Springer. 1998.
3. J.B. Harborne. *Introducción a la bioquímica ecológica*. Alhambra. 1985. 4ª edición (inglés). Academic Press. 2002.
4. A.H. Fitter, R.K.M. Hay. *Environmental Physiology of Plants*. Academic Press. 1981.(3ª edición en 2001)
5. M.J. Rigosa, N. Pedrol, A. Sánchez (Coordinadores). *La Ecofisiología Vegetal. Una ciencia de síntesis*. Thomson. 2004

### **9.2-Avanzada:**

6. E.D. Schulze, E. Beck, K. Müller-Hohenstein. *Plant Ecology*. Springer. 2002.
7. *Physiological Plant Ecology*. *Encyclopedia of Plant Physiology. New Series*. Volúmenes 12A, 12B, 12C y 12D. Springer-Verlag. 1981.
8. M.A. Jenks, P.M. Hasegawa (Eds) *Plant abiotic stress*. Blackwell Publishing Ltd . 2005